

**Devoir de rentrée. 2016. Mathématiques . 2nde.**

**Exercice 1 : Calculs divers**

**Calculs fractionnaires :** Calculer et donner le résultat sous forme simplifiée

$$A = \frac{5}{7} \times \left( \frac{7}{6} - \frac{1}{18} \right) \qquad B = \frac{3}{5} - \left( \frac{1}{14} : \frac{5}{28} \right) \qquad C = \frac{-5}{3 - \frac{7}{3}}$$

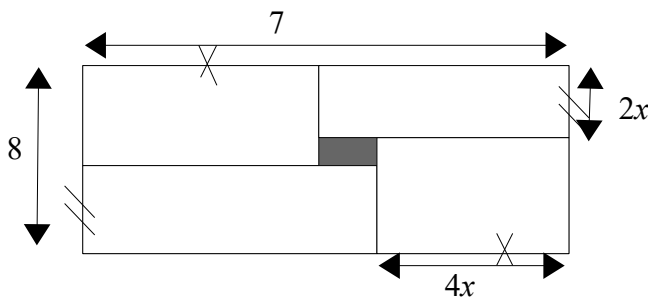
**Puissances de 10 :** Ecrire chaque expression sous la forme  $a^n$  où  $a$  et  $n$  sont des entiers relatifs

$$D = \frac{7^{-1}}{(7^{-3})^2} \qquad E = \frac{10^{-20} \times 10^{-3}}{10^2}$$

**Résoudre une équation :** a)  $15x + 12 = -25x - 35$       b)  $5(2x - 8) - \frac{4}{3} = -2\left(x - \frac{1}{3}\right) + 4$

**Résoudre une équation produit :** a)  $2x(-7x + 4) = 0$       b)  $(-3x + 7)(8x + 9) = 0$

c) Montrer que l'aire du petit rectangle grisé est  $(8 - 4x)(7 - 8x)$ .  
Pour quelle(s) valeur(s) de  $x$  n'y a-t-il aucun rectangle grisé ?



**Résoudre une inéquation et représenter sur une droite les solutions :**

a)  $3(x - 2) + 4 < 4x - 2$       b)  $1 - 8y \geq -17 + 7y$

c) Raoul achète 2 croissants et 1 brioche chaque jour pendant 5 jours, il dépensera ainsi moins du double du prix de 3 croissants et 4 brioches. Sachant que la brioche coûte 0,95 €, quel est le prix possible d'un croissant ?

**Développer et réduire les expressions suivantes :**

$$A = x(2x + 1) \qquad B = \left(\frac{2}{3} - y\right)\left(3 - \frac{y}{4}\right)$$

$$C = (2y - 3)^2 \qquad D = 3a - (a + 1)(a - 1)$$

**Factoriser les expressions suivantes :**

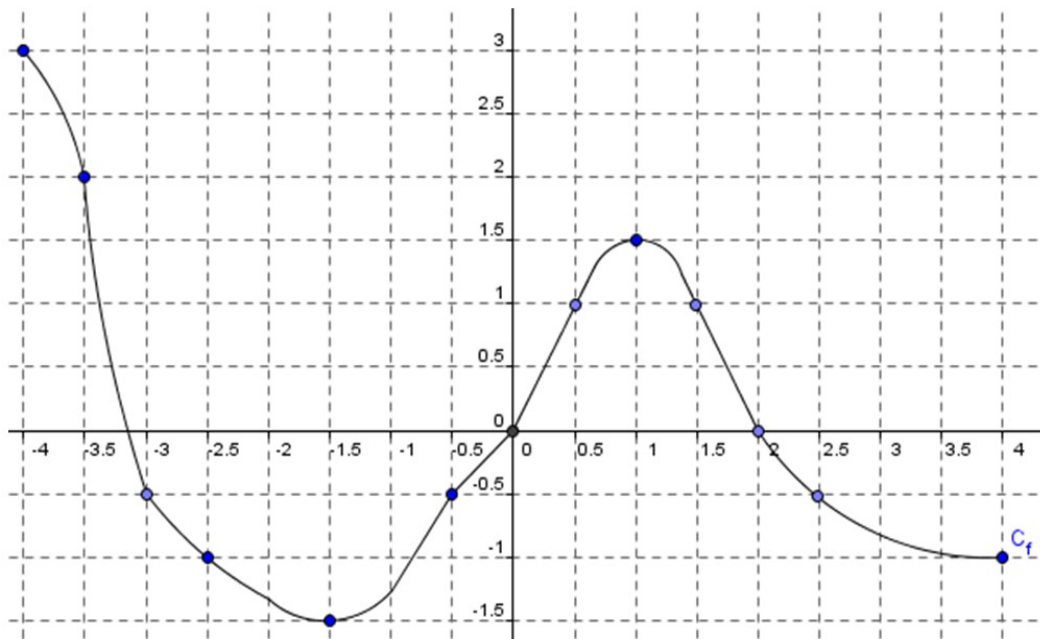
$$E = x(x + 2) + 3(x + 2) \qquad F = (1 - 2z)(z + 1) - (1 - 2z)^2$$

$$G = 16a^2 - 9b^2 \qquad H = k^2 + 25 - 10k$$

Devoir de rentrée. 2016. Mathématiques . 2nde.

Fonctions

Exercice 2 :



Soit  $f$  la fonction dont la courbe représentative dans un repère est donnée ci-dessus.

1) Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

- a) Quelle est l'image de 1 par  $f$  ?
- b) Combien 1 a-t-il d'antécédents par  $f$  ? Quels sont-ils ?
- c) Compléter :  $f(2) = \dots$      $f(0) = \dots$
- d) Quelles sont les solutions de l'équation :  $f(x) = -0,5$  ?

2) Soit  $g$  la fonction définie par  $g(x) = \frac{2}{3}x + 1$ .

On appelle  $(d)$  la droite qui représente cette fonction affine.

- a) Tracer  $(d)$  avec précision.
- b) Le point  $A(33 ; 24)$  appartient-il à  $(d)$  ? Justifier la réponse.

## Devoir de rentrée. 2016. Mathématiques . 2nde.

### Exercice 3 :

Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$ .

Le but de cet exercice est de s'assurer de savoir gérer un calcul simple (les règles de priorités et les propriétés élémentaires doivent être bien connues),

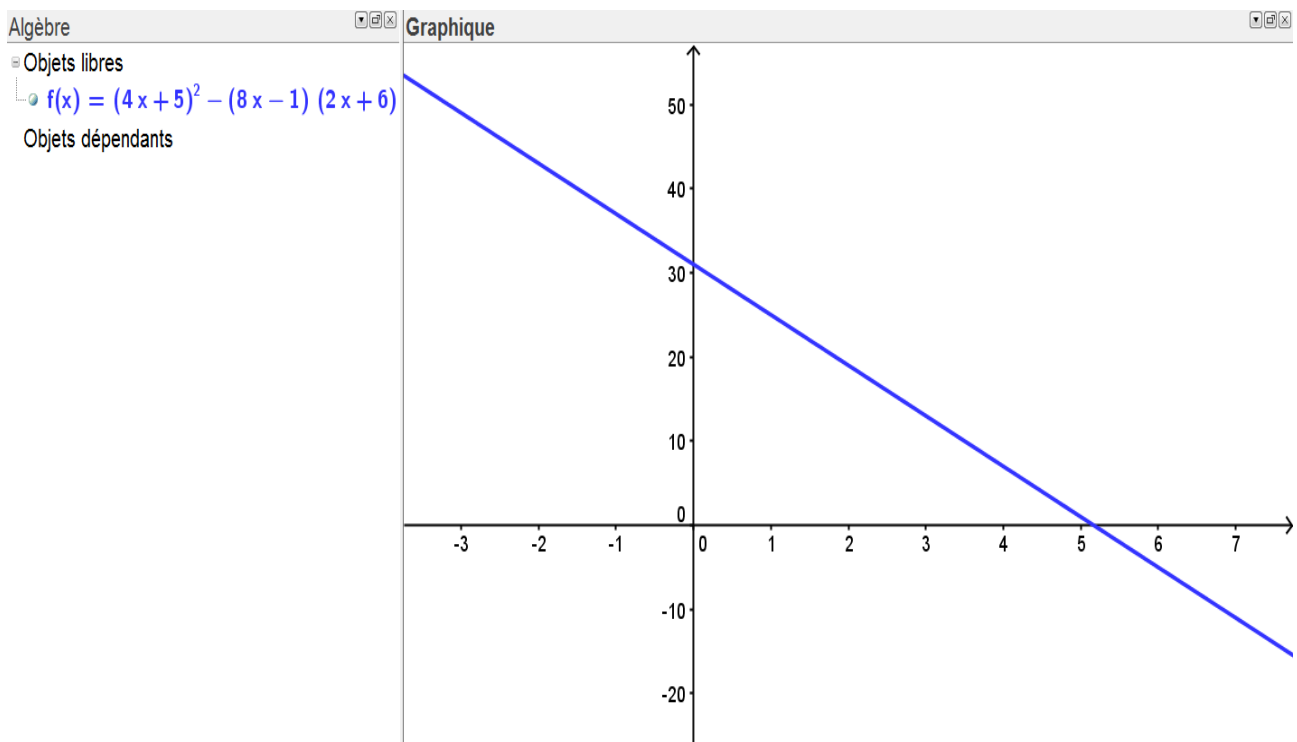
En détaillant les calculs, montrer que :

$$f(5) = 26 \qquad f(-10) = 251 \qquad f\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{-13}{9}$$

### Exercice 4 :

On a tracé, à l'aide d'un logiciel de géométrie, la courbe représentative de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (4x + 5)^2 - (8x - 1)(2x + 6)$ .

On donne ci-dessous un copie d'écran :



- 1) Au vu de cet affichage, quelle conjecture peut-on faire concernant la nature de la fonction  $f$ ?
- 2) Démontrer cette conjecture.

## Devoir de rentrée. 2016. Mathématiques . 2nde.

### Exercice 5 :

Il existe plusieurs unités de température. Par exemple, dans nos contrées, nous utilisons le degré Celsius (noté °C) alors que les pays anglo-saxons préfèrent le degré Fahrenheit (noté °F).

Ainsi, pour un français, l'eau gèle à 0°C alors que pour un anglais c'est à 32°F.

Il s'agit bien sûr de la même température mais mesurée dans deux unités différentes.

De même, la température d'ébullition de l'eau est 100°C c'est à dire 212°F.

Si on note  $x$  la mesure en degré Celsius et  $y$  la mesure en degré Fahrenheit d'une même température, alors on sait que la formule qui permet de faire la conversion est du type  $y = ax + b$ .

#### 1) Conversions à l'aide d'un graphique :

a) L'équation  $y = ax + b$  est celle d'une droite.

Tracer cette droite dans un repère, sur papier, en utilisant les deux données concernant les températures de solidification et d'ébullition de l'eau.

On utilisera les échelles suivantes : - axe des abscisses : 1 cm pour 10°C  
- axe des ordonnées : 1 cm pour 10°F.

On travaillera sur papier millimétré en plaçant l'origine du repère de façon que la valeur  $-50$  apparaisse sur les deux axes.

b) En utilisant le graphique convertir : 25°C en Fahrenheit  
104° F en Celsius,

c) Il existe une température dont les mesures en °C et en °F sont égales,  
Quelle est cette température ?

#### 2) Conversions par le calcul

a) Sachant que l'eau gèle à 0°C c'est à dire 32°F et qu'elle bout à 100°C soit 212°F, déterminer  $a$  et  $b$ .

b) On admettra que la formule cherchée est  $y = 1,8x + 32$ .

- convertir, par le calcul, 25°C en Fahrenheit.

- la température d'inflammation du papier est 451°F. Convertir en °C.

- chercher la température qui est mesurée par le même nombre dans les deux unités, revient à chercher  $x$  tel que  $1,8x + 32$  soit égal à  $x$ . Résoudre cette équation et donner cette température.